

RANCANG BANGUN JARINGAN LAN DENGAN SISTEM ROUTING PROTOKOL IGRP DAN DHCP SERVER MENGGUNAKAN ROUTER CISCO UNTUK MELAKUKAN PENGIRIMAN DATA DI KANTOR SEKRETARIAT KABUPATEN BREBES

Much Sobri Sungkar¹, Martselane Adias Sabara²

^{1,2} Teknik Elektronika Politeknik Harapan Bersama Tegal (9 pt)

email: ¹sobrisungkar@gmail.com, ²baradiaz@ymail.com,

Abstract

Kantor Sekretariat Kabupaten Brebes Bagian (LPSE) yang memiliki jaringan – jaringan di titik tertentu tentunya ingin agar jaringan tersebut tersambung satu sama lain dalam satu jaringan dan dapat berbagi informasi penting untuk menunjang kelangsungan pegawai. Salah satu solusi yang bisa digunakan adalah Penggunaan Routing Protocol. Routing adalah suatu mekanisme untuk menentukan jalur yang dilalui oleh suatu paket yang berasal dari suatu sumber ke tujuan pada jaringan tersebut. Interior Gateway Routing Protokol (IGRP) merupakan salah satu protokol penjaluran pada saat pengiriman data dokumen yang berbentuk file dapat menjangkau semua jaringan pada saat pengiriman data berlangsung. Tujuan untuk mengkaji jalur dan hasil waktu yang dicapai dari sumber paket data yang akan dikirim sampai ke tujuan paket data yang diterima dan mempersingkat waktu dalam pertukaran data untuk menunjang kelangsungan pekerjaan pegawai. Setelah melakukan tahap penelitian yaitu observasi, wawancara, dan studi literatur selanjutnya melakukan implementasi membangun jaringan LAN dengan menggunakan routing protocol IGRP dan DHCP Server untuk memudahkan pengaksesan jaringan di Kantor Sekretariat Kabupaten Brebes Bagian Pembangunan (LPSE). Dengan melakukan konfigurasi IP Interface, konfigurasi IGRP dan konfigurasi DHCP Server pada Router Cisco 2801 series dengan port interface yang sudah di pasang dengan kabel UTP dengan tipe Straight-Trought dan tipe Cross-Over yang sudah tersambung pada switch dan Laptop sampai tes PING berhasil.

Kata Kunci : Jaringan LAN, Routing Protocol IGRP, DHCP Server, dan Router Cisco

I. PENDAHULUAN

Kantor Sekretariat Kabupaten Brebes Bagian (LPSE) saat ini masih menggunakan Mikrotik routerboard dengan fitur DHCP (Dynamic Host Configurasi Protokol) untuk memanajemen distribusi IP address. DHCP adalah protokol yang berbasis arsitektur client ataupun server yang dipakai untuk memudahkan pengalokasian alamat IP dalam satu jaringan. DHCP memudahkan transfer data kepada PC client lain ataupun PC server dan menyediakan alamat – alamat IP secara dinamis dan konfigurasi lain. Alamat IP DHCP suatu client tidak bisa digunakan oleh client yang lain, dan memungkinkan server dalam jangka waktu tertentu menggunakan satu alamat IP dalam suatu client. DHCP juga menghemat tenaga dan waktu dalam memberi IP, dan mencegah terjadinya IP

conflict. Tapi DHCP dalam konfigurasi pemberian IP tergantung pada server, jika server mati maka semua komputer akan tidak saling terhubung. Pada Kantor Sekretariat Kabupaten Brebes Bagian (LPSE) dalam berbagi file masih sangat manual sehingga memakan banyak waktu untuk membagikan file data antar Ruang 1 dan Ruang yang lainnya.

Terdapat beberapa *routing protocol*, diantaranya IGRP, EIGRP, dan OSPF. Namun pada Tugas Akhir ini pembahasan akan dibatasi hanya pada IGRP karena *routing protocol* ini paling populer dan paling banyak digunakan dewasa ini. Dengan menggunakan *routing protocol* IGRP rancangan yang dibuat akan lebih presisi dan efisien, menghemat penggunaan *bandwidth*, tidak menghasilkan *routing loop* dan Routing IGRP dapat membagi jalur yang besar menjadi beberapa *area* serta waktu yang diperlukan menjadi lebih cepat

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjau Pustaka

Pada tinjauan pustaka ini membahas penelitian sebelumnya terkait tentang Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH) sebagai berikut:

1. Prasetyo Herry Bayu, Troubleshooting Cisco, Penulis ini membahas perancangan pengendali jammer, dilanjutkan pembahasan bagaimana cara mengatasi troubleshooting yang ada di cisco.^[1]
2. Jose San, Cisco 1800 Series Integrated Services Routers (Modular) Hardware Installation Guide. Penulis ini membahas tentang bagaimana cara menginstall cisco 1800 series dan modular untuk integrated services.^[2]

III. METODE PENELITIAN

1. Rencana/Planning

Yaitu langkah awal dalam melakukan penelitian. Langkah ini menjadi landasan bagi langkah – langkah berikutnya, yaitu pelaksanaan, observasi dan refleksi. Meskipun, pelaksanaan tindakan memiliki nilai strategis dalam kegiatan penelitian, namun tindakan tersebut tidaklah berdiri sendiri, melainkan merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari kegiatan perencanaan.

2. Analisis

Yaitu berisi langkah – langkah awal pengumpulan data, penyusunan dan penganalisaan data hingga dibutuhkan untuk menghasilkan produk. Proses analisis data itu dimulai dari menelaah data secara keseluruhan yang telah tersedia dari berbagai macam sumber, baik itu pengamatan, wawancara, catatan lapangan dan yang lainnya. Data ini dapat ditemukan dengan cepat. Dalam

penelitian ini yang menjadi sumber data sekunder adalah literatur, artikel, jurnal serta situs di internet yang berkenaan dengan penelitian yang dilakukan. Data tersebut memang ada banyak sekali dan setelah dibaca kemudian dipelajari.

3. Rancangan atau Desain

Rancangan penelitian adalah suatu cara yang akan digunakan dalam pelaksanaan penelitian dan menjelaskan setiap prosedur penelitian mulai dari tujuan penelitian sampai dengan analisis data. Komponen yang umumnya terdapat dalam rancangan penelitian adalah: tujuan penelitian, jenis penelitian yang digunakan dan teknik pengumpulan data.

4. Implementasi

Implementasi dapat dimaksudkan sebagai suatu aktivitas yang berkaitan dengan penyelesaian suatu pekerjaan dengan penggunaan sarana (alat) dengan acuan dari aturan yang berlaku untuk memperoleh hasil.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Analisa Sistem

Sistem yang akan diterapkan di Kantor Sekretariat Kabupaten Brebes tepatnya di Bagian Pembangunan Ruang LPSE diharapkan perancangan jaringan LAN dengan *routing protocol* IGRP dan DHCP Server untuk memudahkan pengaksesan jaringan. Menggunakan *routing* IGRP dan DHCP Server sebagai penjaluran Sistem yang akan diterapkan di Kantor Setda Brebes diharapkan rancang bangun jaringan LAN dengan menggunakan *routing protocol* IGRP yang dapat bekerja dengan optimal. Dengan menggunakan *routing* IGRP sebagai pengembangan untuk mengatasi keterbatasan-keterbatasan ip yang dimiliki RIP. IGRP sebagai penjaluran jarak antara rektor protokol pada masing – masing penjaluran bertugas mengirimkan semua atau sebagian isi tabel penjaluran, dalam penjaluran pesan dapat memperbaharui pada waktu tertentu untu masing – masing penjaluran. Penjaluran secara rutin mengirimkan masing – masing jaringan lokal pada suatu pesan yang berisi salinan tabel penjaluran dari tabel lainnya. Pada saat menerima pesan penjaluran dapat menjangkau semua jaringan, dalam pesan sepanjang penjaluran yang biasa digunakan untuk mengirimkan pesan.

IGRP merupakan *routing protocol* yang mudah untuk dikonfigurasi, IGRP mengirimkan *update routing* interval 90 detik. IGRP bekerja dengan baik di *network* – *network* yang kecil, tetapi IGRP mampu mengefisien pada *network* yang besar dengan link WAN yang lambat atau pada *network* yang memiliki jumlah *router* yang banyak.

1. Kebutuhan Hardware

- Router Cisco 2801 series* digunakan sebagai media penghubung untuk meneruskan data dari satu jaringan ke jaringan lainnya.
- Switch Catalyst 2950-24* sebagai media media penghubung untuk membentuk satu jaringan yang lebih besar.

- Laptop untuk mewakili *host* sumber dan *host* lain yang akan mengakses jaringan.
- Kabel *Console* digunakan untuk mengatur ulang atau mengendalikan pada *Router Cisco*.
- Converter* dengan *driver RS232SC* untuk mengubah dari USB ke *Serial*.
- Kabel UTP dengan konektor RJ45, dengan tipe *Cross* dua buah dan *Straight* dua buah. Digunakan sebagai kabel jaringan LAN pada sistem jaringan komputer.

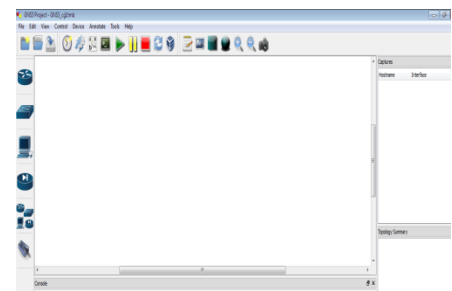
2. Kebutuhan Software

- GNS3 digunakan untuk media pembelajaran dan pelatihan, dan juga dalam bidang penelitian simulasi perancangan yang dibuat. GNS3 juga merupakan emulator perangkat lunak jaringan yang pertama kali diluncurkan pada tahun 2008. Hal ini memungkinkan kombinasi perangkat virtual dan nyata, digunakan untuk mensimulasikan jaringan yang kompleks ini menggunakan *software* emulasi *Dynamips* untuk mensimulasikan cisco IOS. GNS3 adalah alat pelengkap yang sangat baik untuk laboratorium nyata bagi *network engineer* dan *administrator*.
- Putty* digunakan sebagai media implementasi yaitu untuk mengendalikan komputer dengan terhubungnya menggunakan *Port SSH* dan sebagainya.

4.2. Perancangan

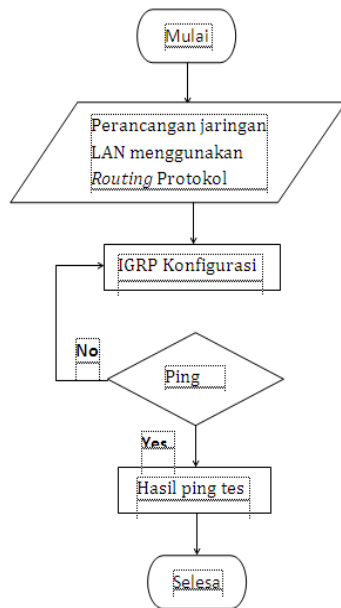
1. Perancangan Sistem Jaringan

Perancangan sistem jaringan yang akan di terapkan adalah menggunakan arsitektur Topologi *Extended Star* dengan menggunakan *cisco router* series 2801 berjumlah dua buah *Router*, sebuah *switch* dan tiga buah PC yaitu satu buah sebagai *host* sumber dan dua buah sebagai *host* lain.



Gambar 4.1. Tampilan GNS3

2. Perancangan Flowchart



Gambar 4.2. Flowchart IGRP dan DHCP Server

Diagram *flowchart* IGRP menunjukkan tahapan dari perancangan dan simulasi penelitian ini, sebagai berikut:

Memulai penelitian hal selanjutnya adalah merancang jaringan IGRP dan DHCP Server yang akan diterapkan. Kemudian setelah menentukan Topologi, mengatur IP Address, mengatur IP Interface. Kemudian langkah berikutnya memberi IP Address-nya pada Laptop. Pada router adalah lakukan konfigurasi IP address pada port yang terhubung dengan router lain dan konfigurasi gateway untuk Laptop. Kemudian langkah berikutnya adalah mengkonfigurasi IGRP dan DHCP Server di masing – masing router. Setelah konfigurasi selesai dilakukan, pengecekan PING kedua jaringan. Setelah PING tidak ditemukan kesalahan maka dilanjutkan dengan sharing data, jika sharing data terkirim pada Laptop yang berbeda maka konfigurasi IGRP berhasil.

4.3. Hasil dan Implementasi

4.3.1 Implementasi

Setelah semua tahap simulasi yang dilakukan di GNS3 selesai dan bisa saling terhubung satu sama lain selanjutnya mengimplementasikan secara langsung pada alatnya dengan menggunakan aplikasi *Putty* yang sudah disiapkan. Adapun tahapannya sebagai berikut :

1. Menentukan IP Address

Tahap ini sangat berpengaruh pada konfigurasi guna untuk menentukan hasil dari perancangan agar bisa saling terhubung pada jaringan.

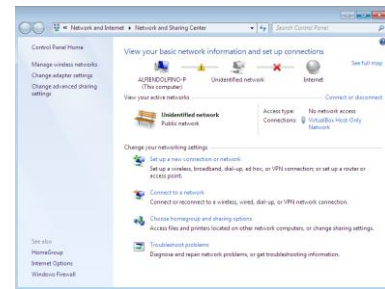
Tabel 5.1. Alokasi IP Address

Daftar Tools	Alamat IP Address
Router 1	F0/0 : 192.168.10.2 F0/1 : 192.168.8.1

Router 2	F0/0 : 192.168.10.3 F0/1 : 192.168.9.1
Laptop 1	IP Add : 192.168.8.1 Gateway : 192.168.8.2
Laptop 2	IP Add : 192.168.9.1 Gateway : 192.168.9.3

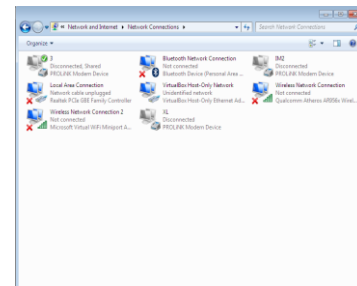
2. Memberi IP Address pada Laptop

Langkah – langkahnya klik kanan pada gambar koneksi pada layar laptop pojok kanan bawah, pada menu “*Open Network and Sharing Center*” klik maka akan muncul tampilan seperti dibawah ini :



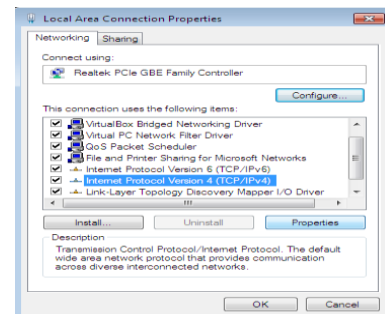
Gambar 5.1. Tampilan Menu “Network and Sharing Center”

Kemudian pilih “*Change adapter settings*” muncul tampilan menu “*Network Connections*” seperti gambar dibawah ini.



Gambar 5.2. Tampilan Menu “Network Connections”

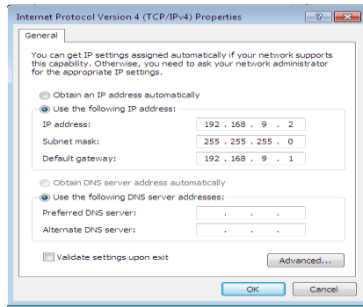
Kemudian klik kanan pada “*Local Area Connection*” pilih “*Properties*” akan muncul tampilan gambar berikut :



Gambar 5.3. Tampilan Menu “Local Area Connection Properties”

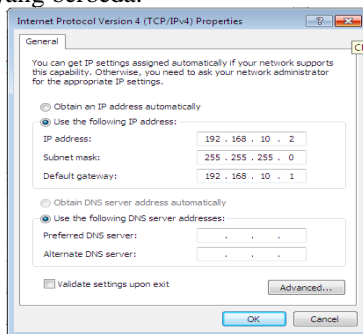
Selanjutnya pilih “*Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4)*” klik “*Properties*” akan muncul menu

dibawah ini.



Gambar 5.4. Pemberian IP Address pada Laptop 1

Lakukan hal yang sama pada laptop ke-2 dengan IP Address yang berbeda.



Gambar 5.5. Pemberian IP Address pada Laptop 2

3. Pemberian IP Address pada tiap Router

a. Pemberian IP Address di Router 1

```
Router1>ena
Router1#conf t
Router1(config)#hostname R1
R1(config)#int f0/0
R1(config-if)#ip add 192.168.10.2
255.255.255.0
R1(config-if)#no shut
R1(config-if)#exit
R1(config)#int f0/1
R1(config-if)#ip add 192.168.8.1
255.255.255.0
R1(config-if)#no shut
```

```
R1#enable
R1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#int f0/1
R1(config-if)#ip add 192.168.10.1 255.255.255.0
R1(config-if)#description TO_R2
R1(config-if)#no shut
R1(config-if)#router iso-igrp
R1(config-router)#net 49.0001.1111.1111.1111.00
R1(config-router)#end

*Mar 1 00:21:04.849: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#int f0/0
R1(config-if)#ip add 192.168.8.1 255.255.255.0
R1(config-if)#no shut
R1(config-if)#router iso-igrp
R1(config-router)#net 49.0001.1111.1111.1111.00
R1(config-router)#net 192.168.8.0
R1(config-router)#net 192.168.10.0
^ Incomplete command.
R1(config-router)#end
```

Gambar 5.6. Konfigurasi Pemberian IP Address pada Router 1

b. Pemberian IP Address di Router 2

```
Router2>ena
Router2#conf t
```

```
Router2(config)#hostname R2
R2(config)#int f0/0
R2(config-if)#ip add 192.168.10.3
255.255.255.0
R2(config-if)#no shut
R2(config-if)#exit
R2(config)#int f0/1
R2(config-if)#ip add 192.168.9.1
255.255.255.0
R2(config-if)#no shut
```

```
R2#enable
R2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#int f0/1
R2(config-if)#ip add 192.168.10.1 255.255.255.0
R2(config-if)#description TO_R1
R2(config-if)#no shut
R2(config-if)#router iso-igrp
R2(config-router)#net 49.0001.1111.1111.1111.00
R2(config-router)#end

*Mar 1 00:21:04.849: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#int f0/0
R2(config-if)#ip add 192.168.8.1 255.255.255.0
R2(config-if)#no shut
R2(config-if)#router iso-igrp
R2(config-router)#net 49.0001.1111.1111.1111.00
R2(config-router)#net 192.168.8.0
R2(config-router)#net 192.168.10.0
^ Incomplete command.
R2(config-router)#end
```

Gambar 5.7. Konfigurasi Pemberian IP Address pada Router 2

4. Konfigurasi IGRP pada tiap Router

a. Konfigurasi IGRP di Router 1

```
R1(config-if)#exit
R1(config)#router iso-igrp
R1(config-router)#net
49.0001.1111.1111.1111.00
R1(config-router)#network
192.168.8.0
R1(config-router)#network
192.168.10.0
R1(config-router)#end
```

```
R1#enable
R1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#int f0/1
R1(config-if)#ip add 192.168.10.1 255.255.255.0
R1(config-if)#description TO_R2
R1(config-if)#no shut
R1(config-if)#router iso-igrp
R1(config-router)#net 49.0001.1111.1111.1111.00
R1(config-router)#end

*Mar 1 00:21:04.849: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#int f0/0
R1(config-if)#ip add 192.168.8.1 255.255.255.0
R1(config-if)#no shut
R1(config-if)#router iso-igrp
R1(config-router)#net 49.0001.1111.1111.1111.00
R1(config-router)#net 192.168.8.0
R1(config-router)#net 192.168.10.0
^ Incomplete command.
R1(config-router)#end
```

Gambar 5.8. Konfigurasi IGRP pada Router 1

b. Konfigurasi IGRP di Router 2

```
R2(config-if)#exit
R2(config)#router igrp 100
R2(config-router)#network
192.168.10.0
R2(config-router)#network
192.168.9.0
R2(config-router)#network
192.168.8.0
R2(config-router)#end
```



```

R1#enable
R1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#int f0/1
R1(config-if)#ip add 192.168.10.1 255.255.255.0
R1(config-if)#description TO_R2
R1(config-if)#no shut
R1(config-if)#router iso-igrp
R1(config-router)#net 49.0001.1111.1111.00
R1(config-router)#end
R1#
*Mar 1 00:21:04.649: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#int f0/0
R1(config-if)#ip add 192.168.8.1 255.255.255.0
R1(config-if)#no shut
R1(config-if)#router iso-igrp
R1(config-router)#net 49.0001.1111.1111.00
R1(config-router)#net 192.168.8.0
R1(config-router)#net 192.168.10.0
% Incomplete command.
R1(config-router)#end

```

Gambar 5.9. Konfigurasi IGRP pada Router 2

5. Konfigurasi DHCP Server pada tiap Router

a. Konfigurasi DHCP Server di Router 2

```

R1(config-if)#exit
R1(config)#conf
R1(config-router)#ip dhcp pool
server
R1(config-router)#network
192.168.20.0 255.255.255.0
R1(config-router)#default-router
192.168.9.1
R1(config-router)#ip dhcp
excluded-add 192.168.9.1
192.168.9.1
R1(config-router)#end
R1(config-router)#ex R1(config-
router)#exit

```

```

R1#config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#ip dhcp pool server
R1(dhcp-config)#network 192.168.9.0 255.255.255.0
R1(dhcp-config)#default-router 192.168.9.1
R1(dhcp-config)#ip dhcp excluded-add 192.168.9.1 192.168.9.2
R1(config)#ex
% Ambiguous command: "ex"
R1(config)#exit
R1#
*Mar 1 00:02:11.980: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R1#end

```

Gambar 5.10. Konfigurasi DHCP Server pada Router 2

V. KESIMPULAN

1. Melakukan konfigurasi IP *Interface*, konfigurasi IGRP dan konfigurasi DHCP *Server* pada *Router Cisco 2801 series* dengan *port interface* yang sudah di pasang dengan kabel UTP dengan tipe *Straight-Trought* dan tipe *Cross-Over* yang sudah tersambung pada *switch* dan Laptop sampai test PING berhasil.
2. Hasil uji PING tidak ada permasalahan Syarat konektivitas jaringan telah dipenuhi, baik oleh jaringan yang menggunakan *routing protocol* OSPF maupun EIGRP, dimana *host – host* yang berada pada unit – unit usaha Politeknik Harapan Bersama Tegal telah dapat tersambung satu sama lain. Dibuktikan dengan ujicoba *ping* yang berhasil untuk semua *host*.
3. Untuk keberhasilan dalam pengimplementasian menentukan *IP Addres* harus diperhatikan sesuai dengan *class subnet* yang ada di modul Jaringan Komputer.
4. Rancangan yang dibuat belum sampai ke sistem penerapan langsung pada Objek Penelitian.
5. Memahami masalah yang menjadi kekurangan dengan membangun jaringan yang lebih efisien bertujuan untuk kenyamanan bersama.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Prasetyo Herry Bayu, 2003-2008. Troubleshooting Cisco.
- [2] Jose San, 2003-2008. Cisco 1800 Series Integrated Services Routers (Modular) Hardware Installation Guide.
- [3] Nugroho, Kuku. 2016. *Router Cisco & Mikrotik IP Routing Menggunakan Cisco dan Mikrotik dan Teori dan Praktik*. Bandung : Informatika Bandung.
- [4] Sofana, Iwan. 2012. *CISCO CCNP dan Jaringan Komputer (Materi Route, Switch, & Troubleshooting)*. Bandung : Informatika Bandung.
- [5] Sofana, Iwan. 2015. *Membangun Jaringan Komputer Mudah Membuat Jaringan Komputer (Wire&Wireless) untuk Pengguna Windows dan Linux*. Bandung: Informatika Bandung.
- [6] Sofana, Iwan. 2017. *Cisco CCNA-CCNP Routing dan Switching*. Bandung : Informatika Bandung.